

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-119711

(43)Date of publication of application : 13.09.1980

(51)Int.Cl.

G05D 7/06
// F04B 49/06
G05B 19/16

(21)Application number : 54-026727

(71)Applicant : NIKKISO CO LTD

(22)Date of filing : 09.03.1979

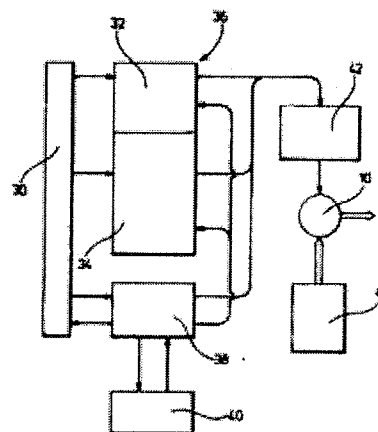
(72)Inventor : SUNAMI HISAKAZU
OBARA SHOZO

(54) DELIVERY LIQUID INJECTION PUMP UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the drive control for the pump in the liquid delivery mode stored in advance and to change it to required auxiliary delivery pattern arbitrarily, by respectively storing the required delivery pattern divided into basic and sub- patterns.

CONSTITUTION: The unit consists of the data input section 30, liquid delivery pattern memory section 36 consisting of the basic pattern memory 32 and sub-liquid delivery pattern memory 34, control section 38, timer 40 and pump drive control section 42. This memory section 36 provides the memory storing the liquid delivery amount of the basic liquid delivery pattern, time memory storing the basic execution time, liquid delivery data memory storing a plurality of sub-liquid delivery pattern, time memory storing the liquid delivery execution time of the one step data, and data selector, and constitution is made that the liquid delivery pattern fixed in time by using each memory and the liquid delivery pattern arbitrarily assembled can be programmed.



⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-119711

⑤ Int. Cl.³
G 05 D 7/06
// F 04 B 49/06
G 05 B 19/16

識別記号

庁内整理番号
6338-5H
7719-3H
6846-5H

⑬ 公開 昭和55年(1980)9月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 輸液注入ポンプ装置

⑯ 発明者 小原正三

東京都渋谷区恵比寿3丁目43番
2号日機装株式会社内

⑰ 特 願 昭54-26727

⑱ 出 願 昭54(1979)3月9日

⑲ 出 願 人 日機装株式会社

⑳ 発明者 角南久和

東京都渋谷区恵比寿3丁目43番
2号

東京都渋谷区恵比寿3丁目43番
2号日機装株式会社内

㉑ 代理人 弁理士 浜田治雄

明 細 書

1. 発明の名称

輸液注入ポンプ装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 所定の輸液パターンをメモリ部に記憶し、この輸液パターンをプログラム制御して所定の輸液データをポンプ駆動制御部に送出し、前記輸液データに従ってポンプ部を駆動する輸液注入ポンプ装置において、前記メモリ部にベーシック輸液パターンと/もしくは複数のサブ輸液パターンを夫々記憶させるメモリ手段を設け、任意の時間に任意の輸液パターンを選択的にプログラム制御するよう構成することを特徴とする輸液注入ポンプ装置。
- (2) ポンプ部と、ポンプ駆動制御部と、データ入力部と、ベーシック輸液パターンおよび/もしくは複数のサブ輸液パターンを夫々記憶するメモリ部と、タイマ部と、プログラム制御および輸液データの伝送を行う制御部とから構成してなる特許請求の範囲第1項記載の

輸液注入ポンプ装置。

- (3) ポンプ部は、弾性管式ローラポンプからなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の輸液注入ポンプ装置。
- (4) ポンプ駆動制御部は、電動機と、メモリ部から送出される輸液データをそれに比例した電動機駆動信号に変換する回路とからなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の輸液注入ポンプ装置。
- (5) データ入力部は、輸液データを設定する数字入力手段と、輸液パターンのプログラムおよびポンプ部の輸液実行を指令する命令入力手段とからなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の輸液注入ポンプ装置。
- (6) メモリ部は、基本輸液パターンおよび複数のサブ輸液パターンの輸液データを輸液量と輸液実行時間の形で記憶するよう構成してなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の輸液注入ポンプ装置。
- (7) タイマ部は、基準発振器と分周器と、ノス

テップデータの実行時間を記憶しこの時間を逐次減算してその内容が零になると零信号を発生するダウンカウンタとからなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の輸液注入ポンプ装置。

- (8) 制御部は、データ入力部から入力される輸液データを所定のメモリに記憶させるデータセレクトコントローラおよびデータストアコントローラと、メモリ部に記憶された輸液データを実行していく場合のステップを管理する回路とから構成してなる特許請求の範囲第1項乃至第7項のいずれかに記載の輸液注入ポンプ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、人体等に所定時間継続して輸液等を行う際に使用する輸液注入ポンプ装置に関するものであり、特に輸液注入量を所定の輸液プログラムに従って設定してポンプ駆動制御を行うことができる装置に関するものである。

出願人は、既に種々の輸液パターンを所定の

- 3 -

しながら社会生活を行うケースが充分考えられる。このような場合には、時間によつて固定された輸液パターンを実行させるよりも、患者の食事等に合せて患者自身の操作により任意の時間に有効な輸液パターンを実行させるように構成すればより有効的である。すなわち、患者の食事時等以外には最低限必要とする量の輸液を行い、食事時等には最適な輸液パターンを選択して輸液を行うことができれば好適である。

そこで、発明者等は、上述したように時間によつて固定された輸液パターンで輸液を行うことができると共に任意の時間に使用者の操作によつて種々の輸液パターンを選択して輸液を実行させることができる輸液注入ポンプ装置を得るべく種々検討並びに試作を重ねた結果、ベシツク輸液パターンと各種のサブ輸液パターンを夫々個別に記憶させる輸液パターンメモリを設け、データ入力部の操作によつて両メモリを使い任意の時間に任意の輸液パターンを作り出せるようプログラムすることのできる輸液注入ポ

- 5 -

特開昭55-119711(2)

ンプ装置の周知に従つて記憶手段に記憶させ、しかもこの輸液パターンの周知設定をタイマ制御装置とステップ制御装置とによつて可調整に構成し、このようにしてプログラミングされた輸液量データ信号を適宜ポンプ駆動信号に変換してポンプを駆動制御するよう構成することにより、ポンプはプログラムされた輸液量データに従つて所望の輸液を簡便に達成できる輸液注入ポンプ装置を開発し、特願昭52-142929号および特願昭53-99764号として特許出願を行った。

この種の輸液注入ポンプ装置は、糖尿病治療器、各種薬液等の注入器として極めて有効的に使用されるものであるが、この種のポンプ装置は、時間により定められた輸液を実行するため各種薬液の輸液を行う際、輸液対象者が自由に社会生活を行つている場合等時間的制約が充分得られない場合には、有効的に使用されないことがある。特に、このポンプ装置を糖尿病治療器として使用する場合、携帯用として自由に身体に装着することができることから、治療を

- 4 -

ンプ装置の開発に成功した。

従つて、本発明の目的は、予め所望の輸液パターンをベシツクのものとはサブのものとは分けて夫々メモリに記憶させ、自動または手動制御下に予めプログラムした輸液モードに従つてポンプを駆動制御し得ると共に任意的に所望の補助的な輸液パターンに変更させることができるようにした制御性能の優れた輸液注入ポンプ装置を提供するにある。

前記の目的を達成するため、本発明においては、所定の輸液パターンをメモリ部に記憶し、この輸液パターンをプログラム制御して所定の輸液データをポンプ駆動制御部に送出し、前記輸液データに従つてポンプ部を駆動する輸液注入ポンプ装置において、前記メモリ部にベシツク輸液パターンと/もしくは複数のサブ輸液パターンを夫々記憶するメモリ手段を設けて任意の時間に任意の輸液パターンを選択的にプログラム制御し得るよう構成することを特徴とする。

前記の輸液注入ポンプ装置は、駆動部に連結

- 6 -

されたポンプ部と、ポンプ駆動制御部と、データ入力部と、ベシック輪液パターンおよび/もしくは複数のサブ輪液パターンを夫々記憶するメモリ部と、タイマ部と、プログラム制御および輪液データの伝送を行う制御部とから構成する。

ポンプ部は、弾性管式ローラポンプで構成することができる。

ポンプ駆動制御部は、電動機と、メモリ部から送出される輪液データをそれに比例した電動機駆動信号に変換する回路とから構成すれば好適である。

データ入力部は、輪液データを設定する数字入力手段と、輪液パターンのプログラムおよびポンプ部の輪液実行を指令する命令入力手段とから構成すれば好適である。

メモリ部は、ベシック輪液パターンおよび複数のサブ輪液パターンの輪液データを輪液量と輪液実行時間の形で記憶するよう構成すれば好適である。

-7-

とから構成され、回転体14の支軸22が適宜回転駆動部に連絡される。このようにして、ポンプ部10は、一般に公知のローラポンプとして構成することができるが、その他電動機の回転運動を利用してポンプ動作を達成できるロータリーポンプやシリンジを使用したインフュージョンポンプも応用可能である。

次に、このように構成されたポンプ部10は、第2図に示すように、一般にその駆動源として電動機24が使用され、電動機24は適宜減速機構26を介して出力軸28を前記ポンプ部10の回転体支軸22に連結してポンプ駆動を行うよう構成する。なお、この場合、減速機構26を介することなく、電動機24の出力軸を前記支軸22に直結してポンプ駆動を行うよう構成することもできる。また、前記電動機24には、直流モータもしくはパルスモータが好適に使用できる。

ポンプ部の駆動源としては、出願人が既に特願昭53-77764号明細書において提案したゼ

タイマ部は、基準発振器と、分周器と、ステップデータの実行時間を記憶しこの時間を逐次減算してその内容が零になると零信号を発生するダウンカウンタとから構成すれば好適である。

そして、制御部は、データ入力部から入力される輪液データを所定のメモリに記憶させるデータセレクトコントローラおよびデータストアコントローラと、メモリ部に記憶された輪液データを実行していく場合のステップを管理する回路とから構成すれば好適である。

次に、本発明に係る輪液注入ポンプ装置の実施例につき添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図および第2図は、本発明ポンプ装置のポンプ部10の一実施例を示すもので、このポンプ部10は、同心円上に複数のローラ12を配設した回転体14と、この回転体14に巻掛け張設した弾性チューブ16と、この弾性チューブ16の両端部にチューブストッパ18、18を挿着してこれらを固定するチューブホルダ20

-8-

んまい式駆動装置を好適に使用することができる。この場合、ポンプ部10は、ぜんまいの機械的動力によつて長時間に亘り駆動させることができる。電動機24は、電動機24は共に前記ぜんまい機構の調速装置として7が加入して作用する。従つて、電動機は、低トルクのもので使用できるため、小型の直流モータもしくはパルスモータを採用することができる。

次に、上述した構成からなるポンプ部10を自動制御する装置について説明する。

第3図は、前記ポンプ部10の駆動源ないしは調速装置として採用される電動機24を駆動制御する回路の実施例を示すものである。すなわち、本実施例回路は、データ入力部30と、ベシック輪液パターンメモリ32およびサブ輪液パターンメモリ34からなる輪液パターンメモリ部36と、制御部38と、タイマ部40と、ポンプ駆動制御部42とから基本的に構成されている。

そこで、前記データ入力部30は、データ設定用数字および各種命令の入力手段、データセ

-10-

-9-

レクタ等を備え、輸液パターンのプログラム作成、ポンプのスタートおよびストップの指令、プログラムのチェック、輸液データの修正や変更等の指令を行うよう構成される。次いで、輸液パターンメモリ部36は、ベシック輸液パターンの輸液量をストアするメモリおよびそのノステップデータの輸液実行時間をストアするタイムメモリと、複数組のサブ輸液パターンをストアする輸液データメモリおよびそのノステップデータの輸液実行時間をストアするタイムメモリと、データセクタとを備え、各メモリを使用して時間により固定された輸液パターン（以下、レギュラー輸液モードという）と、任意に組立てることができる輸液パターン（以下、フレキシブル輸液モードという）をプログラムするよう構成される。また、制御部35は、データ入力部30から送出される輸液データを夫々指定のメモリにストアさせると同時に各メモリにストアされたデータをポンプ駆動制御部42に送出するよう制御するデータセレクトコント

-11-

ローラおよびデータストアコントローラと各輸液パターンの実行を監視するカウンタと、ポンプの作動開始および停止を指令するフリップフロップ等で構成し、データ入力部30とメモリ部35およびポンプ駆動制御部42との間のデータ転送およびポンプの作動指令等を行うよう構成される。さらに、タイマ部は、基準発振器を備えたタイマ回路と、分周器と、タイマダウンカウンタとからなり、メモリ部36のプログラムデータを逐次タイマ部40およびポンプ駆動制御部42へ送出すると共にプログラムチェック用クロックとしての作用を兼ねるよう構成される。そして、ポンプ駆動制御部42は、交流モータ、直流モータまたはパルスモータと、前記メモリ部36から逐次送出される輸液データ信号を前記モータを駆動制御するための信号に変換する変換回路とから構成し、モータの駆動によりポンプ部10が作動し、ポンプ部10と配管接続された薬液貯槽44内の薬液をメモリ部36に記憶された輸液データに従ってポン

-12-

プ移送するよう構成される。なお、上述した駆動制御回路には、実行している輸液データおよび輸液モード、サブ輸液パターンの種別等を表示する表示部を適宜付加することができる。

前述した実施例の第3図に示す回路図をさらに詳細に説明すると第4図に示すようになる。そこで、次に本発明装置の具体的な操作方法およびその作用につき、第4図に基づいて説明する。

まず、データ入力部30は、数字0~9のキーを備えたデータ入力手段と複数の命令入力手段とが設けられている。これらの各入力手段の使用目的は次の通りである。

1. データ入力端子D₀~₉の入力信号の内容

- (1) 輸液データの入力
- (2) タイムデータの入力
- (3) サブ輸液パターンの選択

2. 命令入力端子および命令信号の内容

- (1) BPT (レギュラー輸液モードまたはフレキシブル輸液モードのベシ

ック輸液パターンの選択)

- (2) SPT (サブ輸液パターンの選択)
- (3) CE (誤データ入力時のデータ修正)
- (4) IDE (輸液量をメモリにストア)
- (5) TDE (輸液実行時間をメモリにストア)
- (6) DMF (プログラムデータチェック時のデータ修正および輸液実行中のデータ変更)
- (7) END (輸液量、輸液実行時間両データのストアの終了)
- (8) CHK (プログラムチェック)
- (9) STR (輸液の実行開始)
- (10) STP (輸液の実行停止)
- (11) CNT (STP操作後の輸液の実行再開)
- (12) PSC (輸液量の数量調整)

上記のデータ入力信号、命令入力信号を使用して、レギュラー輸液モードおよびフレキシブル輸液モードのプログラム、プログラムチェック、輸液の実行開始および停止、輸液データの修正ないしは変更を行うことができる。

-14-

-13-

第5図は、本発明装置において作成される輸液パターンの具体例を示すものである。すなわち、第5図(a)はレギュラー輸液モードを示し、例えば24時間周期でその間の輸液データおよびタイムデータをプログラムしていき、プログラムに従って逐次輸液を行うことが可能である。この場合、既に実行されているステップの輸液データ、タイムデータの変更は可能である。第5図(b)はベシツク輸液パターンを示し、また第5図(c)は各種のサブ輸液パターンを示すものである。そして、第5図(d)は前記(b)、(c)の輸液パターンを合成したフレキシブル輸液モードを示し、予めベシツク輸液パターン(b)と各種サブ輸液パターン(c)をプログラムしておき、輸液開始と同時にベシツク輸液パターン(b)を実行し続け、使用者が任意にいずれかのサブ輸液パターン(c)を選択することによりそのサブ輸液パターンが実行に移され、サブ輸液パターンの実行終了後は再びベシツク輸液パターン(b)となり、輸液が継続される。このように作成される

-15-

される。データセレクトタ48では指定されたメモリを選択し、データを入力する。また、データセレクトラツチ50はサブ輸液パターンの種別番号をデータセレクトコントローラ52に伝送する動きをする。

レギュラー輸液モードを選択するに際しては、BPT を操作することによりモードフリップフロップ54をセット状態にすると同時にデータセレクトラツチ50をクリヤし、それらの内容がデータセレクトコントローラ52に送出されることにより達成される。

フレキシブル輸液モードを選択するに際しては、ベシツク輸液パターンは前記レギュラー輸液モードの場合と同様にして達成され、サブ輸液パターンはその種別番号のセットとSPTの操作により種別番号がデータセレクトラツチ50にストアされ、モードフリップフロップ54のリセット状態でデータセレクトラツチ50の内容がデータセレクトコントローラ52に送出されることにより達成される。

-17-

フレキシブル輸液モードは、24時間周期とは限らず、任意の時間に任意の輸液パターンを作成できる利点がある。

なお、本発明装置において、前述した各種のサブ輸液パターンを選択しプログラムするに際して、TDE を操作することによつて、サブ輸液パターンを構成する輸液データのステップ毎の時間間隔 i ~ ii を可調整に設定することも可能である(第5図(a)参照)。

次に、前述した各種輸液モードをプログラムするための操作方法につき、第4図に示す回路動作との関係において詳細に説明する。

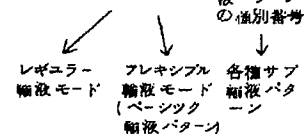
A 輸液モードの設定

輸液量、輸液実行時間、サブ輸液パターンの種別番号をデータ入力端子D₁~₂のキー操作によりプレデタラツチ46に一旦ストアし、誤りのある場合には適宜CEから番号を入力して修正を行う。このプレデタラツチ46にストアされた内容は、データセレクトタ48およびデータセレクトラツチ50に送出

-16-

データセレクトコントローラ52は、以上の情報を基にしてデータセレクトタ48を制御し、輸液データ、タイムデータを夫々指定したメモリのデータ入力端に導くようにする。その状態は次の通りである。

- ① モードフリップフロップ 54 セット状態 リセット状態
- ② データセレクトラツチ 50 リセット状態 セット状態
(内容等) (各種サブ輸液パターンの種別番号)



B 輸液データとタイムデータの入力

輸液モードを選択した後、輸液量と輸液実行時間とをベアにしてIDEとTDEを使用して逐次入力を行う。各輸液モードおよび各輸液パターン毎にデータを入力してプログラムが達成され、そして各プログラム終了後にENDを操作してアドレスカウンタ56をクリアレスタンバイ状態とする。

-18-

C 輸液データとタイムデータのメモリへのストア

IDE 信号は、DMF からの信号と共に OR ゲート 58 を介してデータストアコントローラ 60 に入力される。また、IDE は、直接各パターンカウンタ 62, 64, 66 と、さらに OR ゲート 68 を介して各ダウンカウンタ 70, 72, 74 およびアドレスカウンタ 56 に入力される。そこで、前記データストアコントローラ 60 は、データセレクトコントローラ 52 の制御下に IDE を夫々指定されたメモリ (76~86) のストア信号に振り分け、セットされたデータを逐次メモリ (76~86) にストアするよう制御する。なお、前記メモリは、ベシツク輸液パターンメモリ 76, 78 とサブ輸液パターンメモリ 80, 82, 84, 86 とから構成される。各パターンカウンタ 62, 64, 66 は、メモリにストアされた輸液データの数を計数して記憶する。また、各ダウンカウンタ 70,

72, 74 は、輸液が実行されていく際、逐次減算カウントしかつ残りのデータ数を常にチェックしていき、その内容が零になるとレギュラー輸液モードの場合には再び最初に戻し、またフレキシブル輸液モードの場合にはベシツク輸液パターンに戻すように信号を発生する。但し、ダウンカウンタ 70, 72, 74 のうち作動するのは、データセレクトコントローラ 52 で指定されたメモリとペアのダウンカウンタのみである。各ダウンカウンタ 70, 72, 74 の零デテクト信号は、全て OR ゲート 88, 90 を介してモードフリップフロップ 54 に送出されてこのモードフリップフロップ 54 をセット状態にし、レギュラー輸液モードもしくはフレキシブル輸液モードのベシツク輸液パターンに戻す。また、OR ゲート 88 の出力は、OR ゲート 92 を介してアドレスカウンタ 56 をクリアし、メモリの最初の番地をセレクトする。なお、OR ゲート 92 に END からの信号を入

-19-

-20-

れておくことにより、各プログラム終了後はアドレスカウンタ 56 を零にし、メモリの最初の番地をセレクトする。

OR ゲート 58 に入っている DMF は、アドレスカウンタ 56、各パターンカウンタ 62, 64, 66 を作動させることなくメモリの内容のみを修正する。

次いで、タイムデータをメモリにストアする場合に、TDE を使用し、タイムデータをセットして TDE を操作して逐次プログラムを行っていく。なお、輸液データはメモリ 76, 80, 84 にストアされ、タイムデータはメモリ 78, 82, 86 にストアされる。

D メモリのデータ書込みと読出し

メモリのデータ書込みと読出しは、スタートフリップフロップ 94 により支配され、STP を操作した時 (初期状態を含む) は書込み状態となり、また STB を操作した時は読出し状態となる。そして、メモリの出力はデータセレクト 96 に送出され、データセ

レクトコントローラ 52 で指定されたメモリ出力により輸液データがポンプ駆動制御部 42 のポンプデータラッチ 98 に入力され、タイムデータがタイマ部 40 のタイマダウンカウンタ 100 に入力される。

E ポンプ部の動作

STB の操作により、スタートフリップフロップ 94 をセットし、その出力信号 (Q) によりメモリを読出し状態にすると同時にデータストアコントローラ 60 の機能を停止させる。また、パターンカウンタ 62, 64, 66 の内容を夫々ダウンカウンタ 70, 72, 74 にセットすると同時に OR ゲート 102、遅延回路 104 を介してポンプデータラッチ 98、タイマダウンカウンタ 100 に輸液データおよびタイムデータをストアする。これと同時にスタートフリップフロップ 94 のタイマ出力信号 Q により回路 106 をスタートさせかつポンプドライバ 108 を作動させてポンプ部 10 の輸液を開始する。

-21-

-22-

次に、STP を操作すると、スタートフリップフロップ74をリセット状態にすると共にメモリを書込み状態に戻し、データストアコントローラ60を動作状態にしてスタンバイ状態にする。また、同時にタイマ回路106を停止させ（タイマ回路を停止させないことも実施可能である）、さらにポンプドライバ108を停止させてポンプ部10の輸液を停止させることができる。

ポンプ部の再スタートは、CNT 端子を操作することにより達成される。変更データを失ったポンプデータラッチ98、タイマダウンカウンタ100にストアし直すと共にORゲート110を介してスタートフリップフロップ74をセットし、タイマ回路106をスタートさせ、ポンプドライバ108を動作させてポンプ部10の輸液を再開することができる。この場合、データのみ変更され、アドレスカウンタ56、ダウンカウンタ70、72、74の内容は前と変わらない。

-23-

F タイマ部の動作

タイマ回路106の出力は、分周器112を経てタイマダウンカウンタ100に入力され、その零出力をORゲート68、ORゲート102に出力するよう構成する。この場合、タイマダウンカウンタ100に入っているタイムデータは分周器112の出力（例えば1分間に1出力）で減算していき、その内容が零になると信号を発生して新しいステップに移行するようにする。そして、タイマダウンカウンタ100の内容が零になると、その出力信号はORゲート68を経てアドレスカウンタ56の内容を1つ進め、メモリより次のステップのデータをデータセレクト96を介してポンプデータラッチ98およびタイマダウンカウンタ100に入力する。さらに、タイマダウンカウンタ100の出力は、ORゲート102および遅延回路104を介してポンプデータラッチ98とタイマデータカウンタ100に入力され、メモリよりのデータ入力をストアす

-24-

る。

また、ORゲート68における零出力は、各ダウンカウンタ70、72、74に入力され、逐次その内容を減算していく。但し、データセレクトコントローラ52の制御により指示されたダウンカウンタのみ減算動作し、その他のダウンカウンタはカウントしない。そこで、前記ダウンカウンタの内容が零になると、その零出力はORゲート88を介してモードフリップフロップ54をセットし、レギュラー輸液モードあるいはフレキシブル輸液モードのベシツク輸液パターンに戻る。この場合の効果は次の通りである。

(A) レギュラー輸液モード実行中の時

レギュラー輸液モードの最初のデータ（第1ステップ）に戻り輸液を実行する。

(B) フレキシブル輸液モードのベシツク輸液パターン実行中の時

ベシツク輸液パターンを継続し実

行する。

(C) フレキシブル輸液モードのサブ輸液パターン実行中の時

ベシツク輸液パターンに戻り輸液を実行する。

G プログラムのチェック

プログラムのチェックはCHKとSTRを操作することにより開始することができる。この場合、輸液データおよびタイムデータを表示部114で表示するよう構成する。まず、CHKおよびSTRを操作することにより、ANDゲート116が開き、タイマ回路106の出力によりアドレスカウンタ56、各ダウンカウンタ70、72、74が作動し、メモリに記憶されたデータが逐次表示部114に表示される。この場合、CHKからの操作信号はインバータ118を介してANDゲート120を閉じ、STRからの操作信号でポンプドライバ108は作動せず、ポンプ部10は輸液を行わない。また、誤ったデータがあると、STPを

-25-

-26-

操作して正しいデータをセットし、DMF

を操作してデータを修正することができる。
レギュラー輸液モードの場合は、1通りのチェックが終了した際適当にSTPを操作してプログラムのチェックを終了する。また、フレキシブル輸液モードの場合は、ベーシック輸液パターンが終了した際STPを操作して次のサブ輸液パターンをセレクトし、次いでSTBを操作してチェックを再開する。このようにして各サブ輸液パターン毎にチェックを繰り返す。

さらに、マニュアルでポンプスピードの微調整を行う際には、SPCを操作することにより達成できる。

前述したことから明らかなように、本発明装置は、各種輸液モードあるいは各種輸液パターンを逐次入力して、それに対応した輸液を容易に実行することができるので、従来の輸液注入ポンプ装置に比べて汎用性が著しく拡大される利点がある。

-27-

置を採用した簡易形人工肺臓では、メモリを個人別に用意しておくことにより、専用治療器として有効に利用することができる。この場合、輸液プログラムの変更は、適宜メモリカードを交換するだけの操作で容易に実現できる利点がある。また、磁気カードを使用し、輸液データを固定しあるいは変更できるようにすることもできる。

さらにまた、本発明装置においては、前述した実施例に示されるように、表示器を設けることによつて、輸液データに関して現在輸液を実行しているデータ表示を行うと共にタイムデータに関しては残り時間の表示を行うことができるばかりでなく、必要に応じて現在実行している輸液モード、輸液パターン、時刻等を表示することができ、その利用が極めて簡便となる。

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明の精神を逸脱しない範囲内において種々の設計変更をなし得ることは勿論である。

4. 図面の簡単な説明

-29-

また、本実施例では、各種の輸液モードや輸液パターンを作成するために、ベーシック輸液パターンメモリ、ベーシックタイムメモリ、サブ輸液パターンメモリ、サブタイムメモリでメモリ部を構成し、しかもこの種のメモリ部をRAM等の読出しと書き込みのできるメモリ手段で構成したが、PROM等の読出し専用の記憶手段を採用して各種輸液プログラムを固定化し、その中の輸液パターンを適宜組合せることによつて各種の輸液パターンを作成するよう構成することもできる。

本実施例において、制御部として代表される各回路ブロックをまとめてマイクロコンピュータ等の判断制御機能を有する汎用型のコントロールシステムを採用することが可能である。

さらに、前述の固定化輸液プログラムおよびコンピュータシステムを採用することにより、極めてコンパクトな人体に装着可能な簡易形人工肺臓、制癌剤注入器、各種薬液もしくは栄養剤等の注入器が実現できる。例えば、本発明装

-28-

第1図は本発明に係る輸液注入ポンプ装置のポンプ部の構成を示す平面図、第2図は第1図に示すポンプ部の一部断面側面図、第3図は本発明装置のポンプ部の駆動制御を行う制御回路の一実施例を示すブロック結線図、第4図は第3図に示す制御回路の詳細な構成を示すブロック結線図、第5図(a)~(e)は本発明装置において作成される各種輸液パターンの実施例を示す波形図である。

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 10 ... ポンプ部 | 12 ... ローラ |
| 14 ... 回転体 | 16 ... 弾性チューブ |
| 18 ... チューブストッパ | 20 ... チューブホルダ |
| 22 ... 支軸 | 24 ... 電動機 |
| 26 ... 減速機構 | 28 ... 出力軸 |
| 30 ... テータ入力部 | |
| 32 ... ベーシック輸液パターンメモリ | |
| 34 ... サブ輸液パターンメモリ | |
| 36 ... 輸液パターンメモリ | 38 ... 制御部 |
| 40 ... タイマ部 | 42 ... ポンプ駆動制御部 |
| 44 ... 薬液貯槽 | 46 ... プレデターラッチ |

-30-

- 48 ... データセレクト 50 ... データセレクトラッチ
 52 ... データセレクトコントローラ
 54 ... モードフリップフロップ
 56 ... アドレスカウンタ
 58, 68, 88, 90, 92, 102 ... OR ゲート
 60 ... データストアコントローラ
 62, 64, 66 ... パターンカウンタ
 70, 72, 74 ... ダウンカウンタ
 76, 78 ... ページツク輪転パターンメモリ
 80, 82, 84, 86 ... サブ輪転パターンメモリ
 94 ... スタートフリップフロップ
 96 ... データセレクト 98 ... ホンブデータラッチ
 100 ... タイマダウンカウンタ
 104 ... 遅延回路 106 ... タイマ回路
 108 ... ホンブドライバ 110 ... OR ゲート
 112 ... 分周器 114 ... 表示器
 116, 120 ... AND ゲート
 118 ... インバータ

特許出願人 日機装株式会社
 出願人代理人 弁理士 奥田 治 雄

-3/-

FIG.1

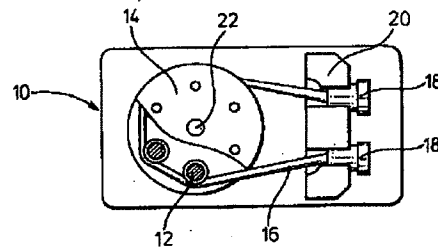


FIG.2

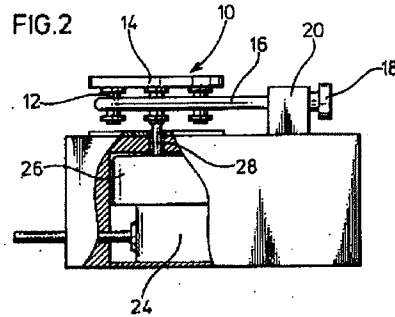
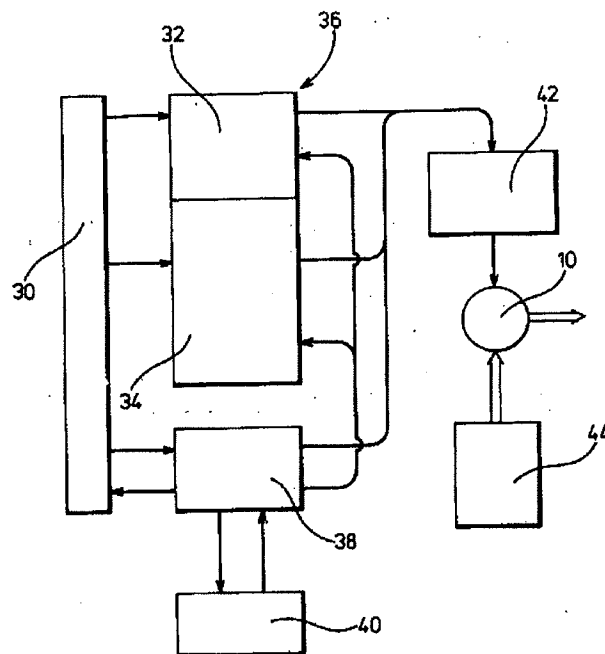


FIG.3



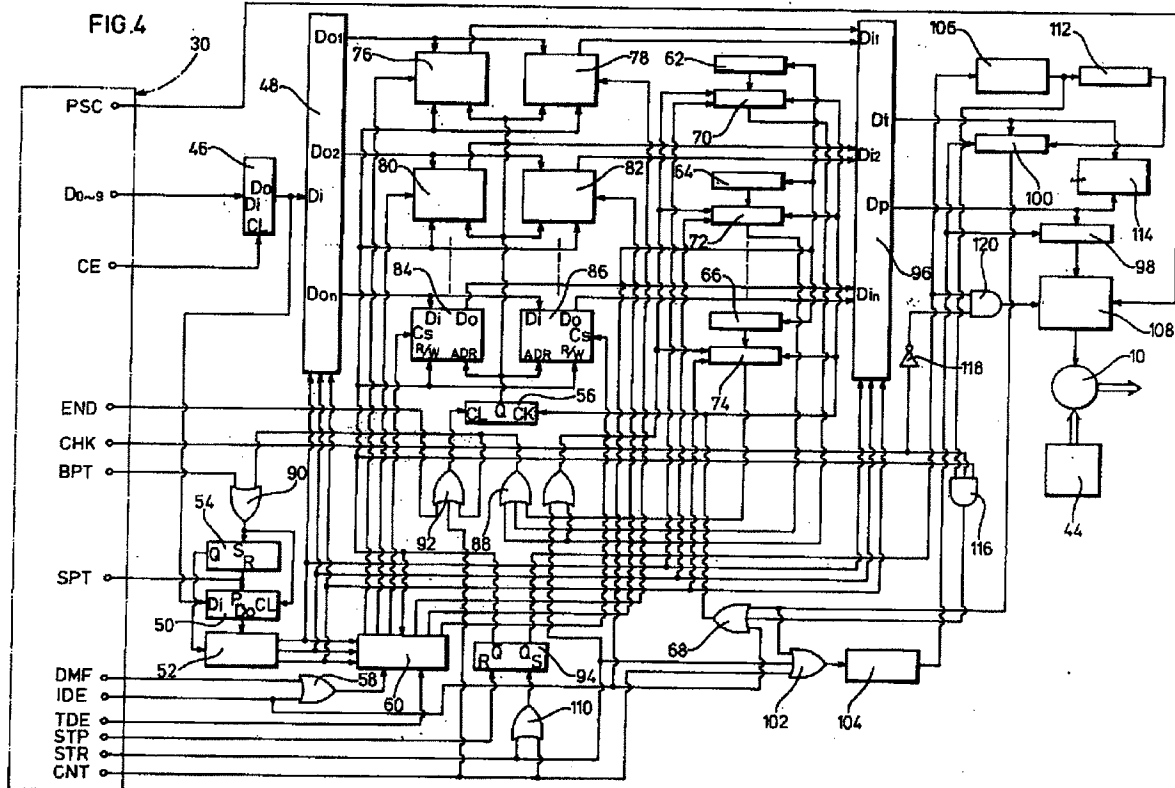


FIG. 5

